

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 11331618
 PUBLICATION DATE : 30-11-99

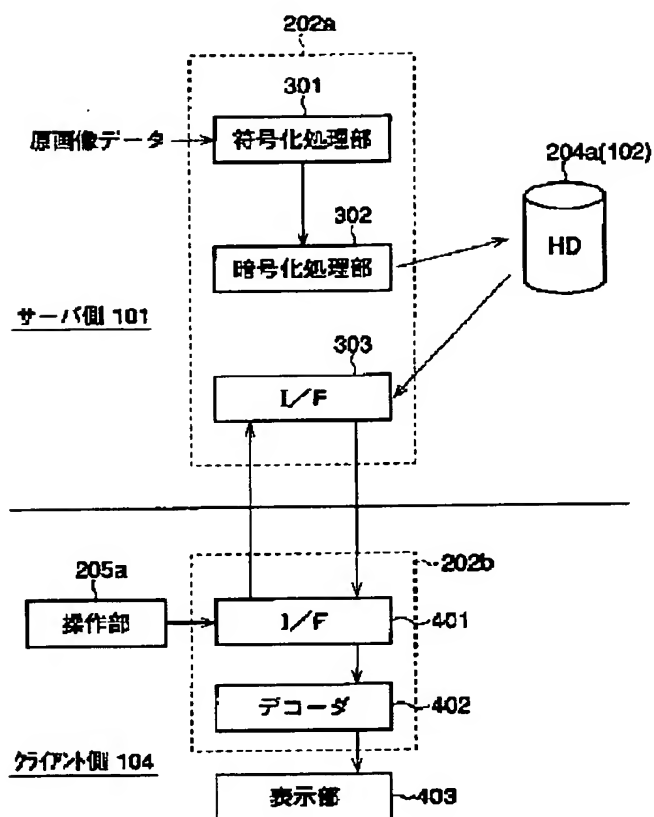
APPLICATION DATE : 19-05-98
 APPLICATION NUMBER : 10136708

APPLICANT : CANON INC;

INVENTOR : ENOKIDA MIYUKI;

INT.CL. : H04N 1/44 H04L 9/16 H04N 1/41
 H04N 7/24 H04N 7/167

TITLE : IMAGE PROCESSING UNIT, IMAGE
 DATA DISTRIBUTION DEVICE, IMAGE
 DATA DISTRIBUTION SYSTEM, IMAGE
 DATA DISTRIBUTION METHOD AND
 STORAGE MEDIUM



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide the image data distribution device that manages image data efficiently and surely protects the image data.

SOLUTION: A coding means 301 of a server side 101 converts original image data into hierarchical coding data having a hierarchical structure. Furthermore, an encryption means 302 encrypts only coded data at a prescribed hierarchy among the hierarchical coding data. A decoding means 402 at a client side 104 decodes the hierarchical coding data sent from the server side 101. In this case, data not encrypted yet among the hierarchical coding data are decoded by a conventional decoder (a decoder corresponding to a prescribed coding system).

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-331618

(43)公開日 平成11年(1999)11月30日

(51)Int.Cl. ⁸	識別記号	F I
H 0 4 N	1/44	H 0 4 N 1/44
H 0 4 L	9/16	1/41 Z
H 0 4 N	1/41	H 0 4 L 9/00 6 4 3
	7/24	H 0 4 N 7/13 Z
	7/167	7/167 Z
審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 11 頁)		

(21)出願番号 特願平10-136708
(22)出願日 平成10年(1998)5月19日

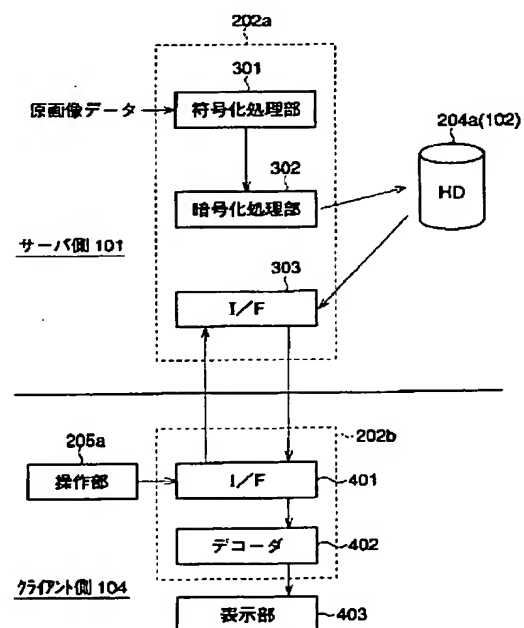
(71)出願人 000001007
キヤノン株式会社
東京都大田区下丸子3丁目30番2号
(72)発明者 榎田 幸
東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内
(74)代理人 弁理士 國分 孝悦

(54)【発明の名称】 画像処理装置、画像データ配布装置、画像データ配布システム、画像データ配布方法、及び記憶媒体

(57)【要約】

【課題】 効率的に画像データを管理すると共に、該画像データを確実に保護することが可能な画像データ配布装置を提供する。

【解決手段】 サーバ側101において、符号化手段301は、原画像データを階層構造を有する階層的符号化データに変換する。また、暗号化手段302は、上記階層的符号化データのうちの所定の階層の符号化データのみを暗号化する。クライアント側104において、復元手段402は、サーバ側101から送信されてきた階層的符号化データをデコードする。このとき、該階層的符号化データのうち暗号化されていない部分については、通常のデコーダ(所定の符号化方式に対応するデコーダ)でデコードすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 入力された原画像データを所定の符号化方式に従って符号化することで階層構造を有する階層的符号化データを生成する符号化手段と、

上記符号化手段で生成された階層的符号化データのうちの所定の階層的符号化データを暗号化して出力する暗号化手段とを備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 上記暗号化手段は、上記所定の符号化方式で予め定められた所定のマークコードを、上記階層的符号化データの暗号化部分に付加することを特徴とする請求項1記載の画像処理装置。

【請求項3】 入力された原画像データを所定の符号化方式に従って符号化することで階層構造を有する階層的符号化データを生成する符号化手段と、
上記符号化手段で生成された階層的符号化データのうちの所定の階層的符号化データに、上記所定の符号化方式で予め定められた所定のマークコードを付加して出力するコード付加手段を備えることを特徴とする画像処理装置。

【請求項4】 上記所定の階層的符号化データは、少なくとも最高解像度の階層的符号化データを含むことを特徴とする請求項1又は3記載の画像処理装置。

【請求項5】 上記所定の符号化方式は、J P E G方式のプログレッシブ符号化方式、及びJ B I G方式の何れかの方式であることを特徴とする請求項1又は3記載の画像処理装置。

【請求項6】 請求項1～5の何れかに記載の画像処理装置の機能を有する画像処理手段と、

上記画像処理手段の出力データをファイル管理する管理手段と、

外部からの画像要求を受信する受信手段と、

上記受信手段で受信された画像要求に対応するデータを上記管理手段でファイル管理されているデータから取得して上記画像要求の発行先に対して送信する送信手段とを備えることを特徴とする画像データ配布装置。

【請求項7】 サーバ手段とクライアント手段が接続されてなる画像データ配布装置であって、

上記サーバ手段は、原画像データを階層構造を有する階層的符号化データに変換する符号化手段と、該符号化手段で得られた階層的符号化データのうちの所定の階層的符号化データを暗号化する暗号化手段と、該暗号化手段で暗号化された階層的符号化データをファイル管理する管理手段と、上記クライアント手段からの画像要求に対応する階層的符号化データを上記管理手段から取得して送信する送信手段とを含み、

上記クライアント手段は、上記サーバ手段から送信されてきた階層的符号化データをデコードする復元手段と、該復元手段でデコードして得られた画像データを表示する表示手段とを含むことを特徴とする画像データ配布装置。

【請求項8】 サーバ機とクライアント機がネットワークを介して接続されてなる画像データ配布システムであって、

上記サーバ機は、請求項1～5の何れかに記載の画像処理装置の機能、及び請求項6記載の画像データ配布装置の機能の何れかの機能を有することを特徴とする画像データ配布システム。

【請求項9】 画像データをファイル管理しているサーバ側が、画像要求のあったクライアント側に対して画像データを送信する画像データ配布方法であって、

原画像データを所定の符号化方式に従って符号化することで階層構造を有する階層的符号化データを生成する符号化ステップと、

上記符号化ステップにより得られた階層的符号化データのうちの所定の階層的符号化データを暗号化する暗号化ステップと、

上記暗号化ステップにより暗号化がなされた階層的符号化データをファイル管理する管理ステップと、

上記管理ステップによりファイル管理されている階層的符号化データからクライアント側からの画像要求に対応した階層的符号化データを取得して該クライアント側に対して送信する送信ステップとを含むことを特徴とする画像データ配布方法。

【請求項10】 上記暗号化ステップは、上記所定の符号化方式で予め定められた所定のマークコードを、上記階層的符号化データの暗号化部分に付加するステップを含むことを特徴とする請求項9記載の画像データ配布方法。

【請求項11】 上記所定の階層的符号化データは、少なくとも最高解像度の階層的符号化データを含むことを特徴とする請求項9記載の画像データ配布方法。

【請求項12】 上記所定の符号化方式は、J P E G方式のプログレッシブ符号化方式、及びJ B I G方式の何れかの方式であることを特徴とする請求項9記載の画像データ配布方法。

【請求項13】 請求項9～12の何れかに記載の画像データ配布方法の処理ステップを、コンピュータが読出可能に格納したことを特徴とする記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタル化された画像データの画像処理の技術に関し、特に、階層的符号化処理が行われた画像データに対して著作権の保護等のための暗号化処理を行う画像処理装置、画像データ配布装置、画像データ配布システム、画像データ配布方法、及びそれを実施するための処理ステップをコンピュータが読出可能に格納した記憶媒体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来より、例えば、ネットワーク等の通

信網を介して、符号化された画像データをクライアント側とサーバ側でやり取りするシステムがある。このシステムでは、サーバ側は、クライアント側から要求された画像のデータ（符号化された画像データ）を、そのまま該クライアント側に転送するように構成されている。或いは、クライアント側から要求された画像データ全体に暗号化処理を行って、この暗号化データと共に、該暗号化データを元の画像データに戻すための”鍵”等の情報を、該クライアント側に転送するように構成されている。或いは、画像データの全体ではなくその一部に暗号化処理を行うように構成されている。これは、サーバ側で管理している画像を、一般に公開し誰でもが参照できるようにするためである。これにより、一般のクライアントは、サーバ側で管理している様々な画像を参照することができる。また、サーバ側とで所定の手続き等を行った特定のクライアントは、サーバ側に要求した画像の暗号化データと共に転送されてきた”鍵”等を用いて、元の画像にデコード（復元）することで、完全な状態で所望する画像を得ることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、デジタルデータは、完全なコピーを容易かつ大量に作成できるという性質を持っている。したがって、デジタルの画像データをそのまま転送するという従来の構成では、サーバ側に画像を要求したクライアントが、オリジナルの画像（サーバ側から転送されてきた画像）と同質のコピー（不正コピー）を不正に作成して再配布できるという可能性を示す。これは、本来画像データの著作権又は著作権から正当に販売を委託された者（販売者）に支払われるべき代価が支払われず、著作権が侵害されていると考えられる。

【0004】また、著作権の保護等のために、画像データ全体に暗号化処理を行って転送するという従来の構成では、サーバ側は、一般に公開することができ誰でも参照できる画像データ用のファイルと、クライアント側から要求があったときに転送する暗号化処理を行った画像データ（暗号化データ）用のファイルとの2つの画像ファイルを用意し、それらの画像ファイルを用途に応じて使い分ける必要があった。

【0005】さらに、画像データ全体ではなくその一部に暗号化処理を行って転送するという従来の構成では、クライアント側において、暗号化データ（一部が暗号化されたデータ）をデコードして、参照のための画面表示を行うことができない場合が多かった。すなわち、通常用いられる画面表示のための画像表示プログラム（以下、「デコードプログラム」とも言う）では、画像データの一部に暗号化処理が施されていると、その部分のデコード及び表示はできず、結果的にこの画像データを全く表示することができないことが多い。したがって、サーバ側で管理している画像を参照したい一般のクライア

ントは、通常のもではなく、所定の画像表示プログラムを予め用意する必要があった。

【0006】そこで、本発明は、上記の欠点を除去するために成されたもので、効率的に画像データを管理すると共に、該画像データを確実に保護することが可能な画像処理装置、画像データ配布装置、及び画像データ配布システムを提供することを目的とする。また、本発明は、効率的に画像データを管理することができると共に、該画像データを確実に保護することができる画像データ配布方法、及びそれを実施するための処理ステップをコンピュータが読出可能に格納した記憶媒体を提供することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】斯かる目的下において、第1の発明は、入力された原画像データを所定の符号化方式に従って符号化することで階層構造を有する階層的符号化データを生成する符号化手段と、上記符号化手段で生成された階層的符号化データのうちの所定の階層的符号化データを暗号化して出力する暗号化手段とを備えることを特徴とする。

【0008】第2の発明は、上記第1の発明において、上記暗号化手段は、上記所定の符号化方式で予め定められた所定のマークコードを、上記階層的符号化データの暗号化部分に付加することを特徴とする。

【0009】第3の発明は、入力された原画像データを所定の符号化方式に従って符号化することで階層構造を有する階層的符号化データを生成する符号化手段と、上記符号化手段で生成された階層的符号化データのうちの所定の階層的符号化データに、上記所定の符号化方式で予め定められた所定のマークコードを付加して出力するコード付加手段を備えることを特徴とする。

【0010】第4の発明は、上記第1又は3の発明において、上記所定の階層的符号化データは、少なくとも最高解像度の階層的符号化データを含むことを特徴とする。

【0011】第5の発明は、上記第1又は3の発明において、上記所定の符号化方式は、JPEG方式のプログレッシブ符号化方式、及びJBIG方式の何れかの方式であることを特徴とする。

【0012】第6の発明は、請求項1～5の何れかに記載の画像処理装置の機能を有する画像処理手段と、上記画像処理手段の出力データをファイル管理する管理手段と、外部からの画像要求を受信する受信手段と、上記受信手段で受信された画像要求に対応するデータを上記管理手段でファイル管理されているデータから取得して上記画像要求の発行先に対して送信する送信手段とを備えることを特徴とする。

【0013】第7の発明は、サーバ手段とクライアント手段が接続されてなる画像データ配布装置であって、上記サーバ手段は、原画像データを階層構造を有する階層

的符号化データに変換する符号化手段と、該符号化手段で得られた階層的符号化データのうちの所定の階層的符号化データを暗号化する暗号化手段と、該暗号化手段で暗号化された階層的符号化データをファイル管理する管理手段と、上記クライアント手段からの画像要求に対応する階層的符号化データを上記管理手段から取得して送信する送信手段とを含み、上記クライアント手段は、上記サーバ手段から送信されてきた階層的符号化データをデコードする復元手段と、該復元手段でデコードして得られた画像データを表示する表示手段とを含むことを特徴とする。

【0014】第8の発明は、サーバ機とクライアント機がネットワークを介して接続されてなる画像データ配布システムであって、上記サーバ機は、請求項1～5の何れかに記載の画像処理装置の機能、及び請求項6記載の画像データ配布装置の機能の何れかの機能を有することを特徴とする。

【0015】第9の発明は、画像データをファイル管理しているサーバ側が、画像要求のあったクライアント側に対して画像データを送信する画像データ配布方法であって、原画像データを所定の符号化方式に従って符号化することで階層構造を有する階層的符号化データを生成する符号化ステップと、上記符号化ステップにより得られた階層的符号化データのうちの所定の階層的符号化データを暗号化する暗号化ステップと、上記暗号化ステップにより暗号化がなされた階層的符号化データをファイル管理する管理ステップと、上記管理ステップによりファイル管理されている階層的符号化データからクライアント側からの画像要求に対応した階層的符号化データを取得して該クライアント側に対して送信する送信ステップとを含むことを特徴とする。

【0016】第10の発明は、上記第9の発明において、上記暗号化ステップは、上記所定の符号化方式で予め定められた所定のマーカコードを、上記階層的符号化データの暗号化部分に付加するステップを含むことを特徴とする。

【0017】第11の発明は、上記第9の発明において、上記所定の階層的符号化データは、少なくとも最高解像度の階層的符号化データを含むことを特徴とする。

【0018】第12の発明は、上記第9の発明において、上記所定の符号化方式は、JPEG方式のプログレスブ符号化方式、及びJBIG方式の何れかの方式であることを特徴とする。

【0019】第13の発明は、請求項9～12の何れかに記載の画像データ配布方法の処理ステップを、コンピュータが読出可能に格納した記憶媒体であることを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態について図面を用いて説明する。

【0021】本発明は、例えば、図1に示すような画像データ配布システム100に適用される。この画像データ配布システム100は、上記図1に示すように、階層的符号化処理が行われた画像データを外部記憶装置である磁気ディスク装置102に大量に蓄積するサーバマシン（サーバ側）101と、クライアントマシン（クライアント側）104とがネットワーク103を介して接続された構成としている。したがって、サーバ側101とクライアント側104は、ネットワーク103を介して互いに各種データの授受を行う。

【0022】サーバ側101とクライアント側104は、各々同様の構成としており、例えば、図2に示すように、操作部205、CPU202、メモリ203、及びHD204等がバス201を介して接続された構成としている。このような構成において、操作部205は、ユーザがマシンに対して各種動作の指示を与えるためのものであり、キーボードやマウス等からなる。CPU202は、操作部205により与えられた指示に基づいて、マシン全体の動作制御を司ると共に、種々の演算処理等を行う。メモリ203は、各種処理プログラムの実行のためのワークメモリや、一時的なワークメモリとして機能する。HD204は、各種処理プログラムや画像データ等を保管するためのディスク装置である。したがって、例えば、CPU202が、HD204に保管されている各種処理プログラムをメモリ203に読み出して実行することで、マシン全体の動作制御や種々の演算処理等が実施される。

【0023】尚、上記図2は、サーバ側101とクライアント側104の各マシンの基本構成を示したものであり、図示している操作部205、CPU202、メモリ203、及びHD204に限らず、他の種々の構成部（表示部等）を備えるものとしてもよい。また、上記図1では、サーバ側101に1つのクライアント側104が接続された構成を示したが、実際には、サーバ側101に対して、クライアント側104と同様の構成をした複数のクライアント側が接続されている。ここでは、説明の簡単のために、そのうちの1つのクライアント側104に着目する。

【0024】そこで、上述のような画像データ配布システム100の最も特徴とする機能的な構成を、図3に示す。

【0025】上記図3に示すように、サーバ側101は、符号化処理部301と、暗号化処理部302と、通信インターフェース（I/F）303とを備えており、これらは上記図2に示したCPU202（以下、「CPU202a」とする）により構成される。このようなサーバ側101において、符号化処理部301は、原画像データを所定の符号化方式に従って符号化して階層構造を有する画像データ（階層画像符号化データ）を生成し、。暗号化処理部302は、符号化処理部301で生

成された階層画像符号化データのうち、最高解像度部分のデータ又はそれを含む複数階層のデータに所定の暗号化処理を行い、それを上記図2に示したHD204（上記図1の磁気ディスク装置102に対応、以下、「HD204a」とする）に蓄積する。I/F303は、HD204aに蓄積されている暗号化データのうち、クライアント側104からの要求に基づいた暗号化データを読み出し、それをクライアント側104に対して送信する。

【0026】一方、クライアント側104は、通信インターフェース（I/F）401と、デコーダ402とを備えており、これらは上記図2に示したCPU202（以下、「CPU202b」とする）により構成される。また、クライアント側104は、上記図2に示した構成に加えて、バス201に接続された表示部403を備えている。I/F401は、上記図2に示した操作部205（以下、「操作部205b」とする）からの指示に従った要求をサーバ側101に対して送信すると共に、サーバ側101からの各種データを受信する。デコーダ402は、I/F401を介して与えられたサーバ側101からの暗号化データをデコード（元の画像データに復元）する。表示部403は、デコーダ402で得られた画像データを表示する。

【0027】以下、画像データ配布システム100で採用する画像の符号化方式として、JPEG方式のプログレッシブ（Progressive）方式（以下、「Progressive JPEG方式」と言う）を用いた場合と、JBIG方式を用いた場合とで、各々の場合での画像データ配布システム100の動作について具体的に説明する。

【0028】（Progressive JPEG方式を採用した場合）

【0029】ここで、まず、Progressive JPEG方式について説明する。本方式では、例えば、図4に示すように、8×8画素ブロックにブロック化された原画像データに対して、ブロック単位で離散コサイン（DCT）変換処理を行う。そして、この結果得られたDCT係数を複数のスキャンに分割する。このときのスキャン分割の方式としては、例えば、s-s（spectral selection）方式を用いる。s-s方式とは、DCT係数を複数のグループ（バンド）に分割し、第1スキャンで画像全体のブロックに対して最初のバンドのみを符号化し、以後のスキャンで残りのバンドを1バンドずつ符号化していく、という方式であり、DCT係数の周波数方向の階層的符号化である。ここでは、上記図4に示すように、ある1つのブロックに着目すると、DCT係数のうちのAC成分を、①～④の4つのバンドに分割する。したがって、DCT係数は、①～④のAC成分と、DC成分との5つのバンドに分割されることになる。このようにして各ブロックがバンドバンド分割された画像全体を、s-s方式に従って符号化することで、①～④のAC成分と、DC

成分との5つのスキャン（符号化データ）を含む階層的符号化データが得られる。

【0030】階層的符号化データのフォーマットについては、例えば、図5のように示される。上記図5に示すように、この階層的符号化データ501は、SOI（Start Of Image）とEOI（End Of Image）ではさまれた1つのフレーム（FRAME）502からなるイメージを構成する。フレーム502は、SOF（Start Of Frame）で始まり、フレーム502に対するヘッダ（HEADER For FRAME）と、DC成分のスキャンSCAN1、AC成分の①のスキャンSCAN2、②のスキャンSCAN3、③のスキャンSCAN4、及び④のスキャンSCAN5とが続いてなる。5つのスキャンは各々同様の構造としており、例えば、スキャンSCAN1 503は、SOS（Start Of Scan）で始まり、該スキャンに対するヘッダ（HEADER For SCAN）と、画像の圧縮データ（DATA）とが続いてなる。

【0031】また、階層的符号化データに対するデコード（元の画像データへの復元）は、DC成分から、AC成分の①、②、③、④の順で行われる。したがって、AC成分の最後の④までのデコードを行うことで、最終の画像（原画像）、すなわち最高解像度の画像を得ることができる。逆に、途中までのデコード、例えば、AC成分の②までのデコードの場合は、AC成分の最後の④までのデコードと比較して、画像サイズは同じであるが、「ぼけた」画像となる。

【0032】尚、DCT係数をスキャン分割する方式としては、上述のs-s方式に限らず、他の方式、例えば、Successive Approximation方式、Spectral Section方式とSuccessive Approximation方式を組み合わせた方式等でもよい。

【0033】上述のようなProgressive JPEG方式に従って符号化処理を行うサーバ側101において、例えば、HD204aには、図6に示すようなフローチャートに従った処理プログラムが格納されている。CPU202aは、この処理プログラムをHD204aから読み出して実行する。これにより、サーバ側101は次のように動作する。

【0034】まず、符号化処理部301は、8×8画素ブロックにブロック化された原画像データに対して、上述のProgressive JPEG方式に従った符号化処理を行うことで、各階層の符号化データ（ここでは、5つのスキャンSCAN1～SCAN5）を順次生成する（ステップS601）。

【0035】次に、CPU202aは、符号化処理部301で生成された各階層の符号化データを、階層毎に、暗号化すべき階層の符号化データであるか否かを判別する（ステップS602）。この判別の結果、暗号化すべきでない階層の符号化データである場合は、そのまま後述するステップS604に進む。

【0036】ステップS602の判別の結果、暗号化す

べき階層の符号化データ場合、暗号化処理部302は、その階層の符号化データに所定の暗号化処理を行う（ステップS603）。ここで、暗号化処理部302は、例えば、図7に示すように、暗号化すべき階層の符号化データ（上記図5の符号“503”で示したようなデータ構造のスキュン）に、所定の暗号化処理を行った後（上記図7中の斜線部で示す）、その暗号化データにJPEGの“APP (reserved for Application use)” マーカコードを付加する。このとき、APPマーカコード内に暗号化に関する情報を含ませるようにしてもよい。このステップS603の処理後、次のステップS604へ進む。

【0037】ステップS604では、CPU202aは、符号化処理部301において、原画像データの符号化処理が終了し、暗号化処理部302において、符号化処理部301で得られた各階層の符号化データのうち、所定の階層の符号化データに対しての暗号化処理が終了したか否かを判別する（ステップS604）。

【0038】ステップS604の判別の結果、未だ処理が終了していない場合は、ステップS601に進み、該ステップS601により、次の階層の符号化データが生成され、以降の処理ステップが上述したようにして順次実行される。そして、ステップS604の判別の結果、処理が終了した場合に、本処理終了となる。

【0039】上述のステップS601～S604により得られた暗号化データ（複数階層の符号化データのうち所定の階層の符号化データのみが暗号化されたデータ）は、HD204aに蓄積される。尚、他の画像に対しても、ステップS601～S604と同様の処理が行われる。この結果、HD204aには、複数種類の画像の暗号化データが蓄積されることになる。

【0040】一方、クライアント側104において、CPU202bは、操作部205aにて画像の要求の指示がなされると、その指示に従った画像要求を、I/F401を介してサーバ側101に対して送信する。サーバ側101において、I/F303は、クライアント側104からの画像要求を受信し、該画像要求に該当する画像の暗号化データをHD204aから読み出して、それを要求があったクライアント側104に対して送信する。

【0041】この暗号化データを受けたクライアント側104においては、次のような処理が行われる。

【0042】デコーダ402は、サーバ側101からの暗号化データの暗号化されていない部分に対しては、通常のJPEG方式に従ってデコードする。

【0043】例えば、クライアント側104に対して送信される暗号化データが、上記図5に示したような階層的符号化データにおいて、AC成分の④のスキュンSCAN5のみが暗号化されAPPマーカコード（上記図7参照）が付加されたデータとして具体的に説明すると、ま

ず、クライアント側104が特定ではない一般のクライアントである場合、デコーダ402は、暗号化部分でないスキュンSCAN1～SCAN4を通常のJPEG方式に従ってデコードする（通常のデコードプログラムによるデコード）。このとき、階層的符号化データにおいて、暗号化部分であるスキュンSCAN5には、APPマーカコードが付加されているため、デコーダ402では、暗号化部分を意識しなくても、該部分をスキップしてデコードを進めることができる。そして、デコーダ402でデコードして得られた画像データは、表示部403で画面表示される。或いは、図示していない編集部での画像編集処理が行われる。

【0044】一方、クライアント側104が特定のクライアント（サーバ側101に要求した画像を完全なかたちで得る権利を有するクライアント）である場合、クライアント側104において、CPU202bは、I/F401を介して、暗号化部分を解くために必要な情報（“鍵”等、以下、「鍵情報」と言う）をサーバ側101に要求する。これを受けたサーバ側101において、CPU202aは、鍵情報の要求を出したクライアント側104が特定のクライアントであることを認識した場合に、その鍵情報をI/F303を介してクライアント側104に対して送信する。これを受けたクライアント側104において、I/F401は、サーバ側101からの鍵情報を受信する。デコーダ402は、暗号化部分でないスキュンSCAN1～SCAN4については通常のJPEG方式に従ってデコードし（通常のデコードプログラムによるデコード）、暗号化部分であるスキュンSCAN5についてはI/F401で受信された鍵情報を用いてデコードする（専用の暗号化デコードプログラムによるデコード）。したがって、デコーダ402では、完全なかたちの元の原画像、すなわち最高解像度の画像データが得られることになる。この最高解像度の画像データは、表示部403で画面表示される。或いは、図示していない編集部での画像編集処理が行われる。

【0045】（JBIG方式を採用した場合）

【0046】JBIG方式を採用した場合も、上述のProgressive JPEG方式を採用した場合と基本的には同様であるが、JBIG方式において、Progressive JPEG方式と異なる点は、複数の解像度の画像データを符号化することにある。尚、ここでは、Progressive JPEG方式を採用した場合と異なる点についてのみ具体的に説明する。

【0047】すなわち、本方式では、解像度を水平（X）及び垂直（Y）方向共に1/2（各方向の画素数を1/2にした低解像度化画像（縮小画像））を順次作成して符号化することで階層的符号化データを得る。したがって、再生される画像サイズは、各階層で異なってくる。

【0048】そこで、例えば、原画像データの解像度を

低解像度化して得た解像度①の画像データ、解像度①の画像データを同様にして低解像度化して得た解像度②の画像データ、及び解像度②の画像データを同様にして低解像度化して得た解像度③の画像データを順次生成し、これら3つの解像度の画像データを各々符号化する場合、これにより得られる階層的符号化データのフォーマットについては、例えば、図8のように示される。この階層的符号化データ801は、BIH（ヘッダ部）に始まり、これにBID（データ部）802が続いてなる。BID802は、Floating Marker Codeに続くSDE1（解像度①の画像データを符号化して得られた符号化データ）と、同じくFloating Marker Codeに続くSDE2（解像度②の画像データを符号化して得られた符号化データ）と、同じくFloating Marker Codeに続くSDE3（解像度③の画像データを符号化して得られた符号化データ）とからなる。3つのSDE1～3は各々同様の構造としており、例えば、解像度①のSDE1は、PSCDで始まり、ESC及びSDNORM（OR SDRST、解像度①の画像の圧縮データ）が続いてなる。

【0049】ここで、各解像度（各階層）の符号化データSDE1～3は、“HITOLOW”か“LOWTOHI”で、最初の階層の符号化データSDE1が最低解像度の符号化データであるか、最高解像度の符号化データであるかが決定される。ここでは、“LOWTOHI”として、最初の階層の符号化データSDE1が最低解像度の符号化データであり、最後の階層の符号化データSDE3が最高解像度の符号化データであるとする。

【0050】このような階層的符号化データは、サーバ側101において、符号化処理部301により生成される。暗号化処理部301は、符号化処理部301で生成された階層的符号化データのうち所定の階層（解像度）の符号化データに対してのみ暗号化処理を行う。例えば、暗号化処理部301は、例えば、図9に示すように、最高解像度（＝解像度③）の符号化データ（上記図8の符号“803”で示したようなデータ構造の符号化データSDE3）のみに対して暗号化処理を行う場合、その符号化データSDE3に暗号化処理を行った後（上記図9中の斜線部で示す）、この暗号化データに、通常のJBIGの“COMMENT”マークコードを付加する。また、BIH（上記図8参照）内に格納されている画像サイズ情報（最高解像度のX方向サイズとY方向サイズ）と階層級情報を変更して、元の画像サイズ情報と階層級情報を、上述の“COMMENT”マークコードに続いて付加する。

【0051】したがって、このような暗号化処理により得られた暗号化データは、HD204aに蓄積され、クライアント側104からの画像要求に従って読み出され、該クライアント側104に対して送信される。

【0052】これを受けたクライアント側104において、該クライアント側104が特定のクライアントでは

なく一般のクライアントである場合、デコーダ402は、暗号化部分でない符号化データSDE1及びSDE2を通常のJBIG方式に従ってデコードする。このとき、暗号化部分である符号化データSDE3には、COMMENTマークコードが付加されているため、デコーダ402では、暗号化部分を意識しなくても、該部分をスキップしてデコードを進めることができる。したがって、この場合表示部403には、解像度②の画像データが画面表示される。

【0053】一方、クライアント側104が特定のクライアントである場合、デコーダ402は、暗号化部分でない符号化データSDE1及びSDE2については通常のJBIG方式に従ってデコードし、暗号化部分である符号化データSDE3についてはサーバ側101からの鍵情報を用いてデコードする。具体的には、暗号化部分である符号化データSDE3については、暗号化処理が行われた符号化データSDE3に付加されている画像サイズ情報と階層級情報（COMMENTマークコードに続いて付加されている情報）を、BIH内の該当するフィールドにセットすると共に、暗号化部分（上記図9の斜線部分）を、鍵情報を用いた専用の暗号化デコードプログラムによりデコードする。したがって、この場合表示部403には、最高解像度（＝解像度③）の画像データが画面表示される。

【0054】尚、JBIG方式を採用した場合において、“LOWTOHI”と仮定して説明したが、“HITOLOW”と仮定しても、暗号化処理が行われる階層が異なるだけで、同様に処理が行われる。

【0055】また、JBIG方式を採用した場合において、各階層を複数のストライプに分割し、ストライプ単位で暗号化処理を行うようにしてもよい。

【0056】上述のように、本実施の形態では、サーバ側において、階層的符号化データの所定の階層（最終階層等）の符号化データのみに暗号化処理を行い、その暗号化部分にAPPマークコードやCOMMENTマークコード等のようなコメントコードやアプリケーション専用のコードを付加するようにした。これにより、通常のデコードプログラムでは、この暗号化部分についてはコメントコードやアプリケーション専用のコードに変換され、その他の部分（暗号化処理が行われていない部分）は正常にデコードされる。

【0057】したがって、一般のクライアントは、通常のデコードプログラムを用いて、サーバからの暗号化データを正常にデコードして画面表示等することができ、また、暗号化部分は、特定のクライアントのみしかデコードできないため、著作権の侵害等を確実に防ぐことができる。さらに、サーバは、一般に公開することができ誰でも参照できる画像データ用のファイル、有料で公開することができ画像データ用のファイル、特定のクライアントに対して送信する高解像度の画像データ用

のファイル、というように、複数の画像ファイルを用意する必要はなく、1つの画像ファイルで様々な画像を効率的に管理することができる。

【0058】尚、上述の実施の形態において、Progressive J P E G方式やJ B I G方式等に従って符号化処理及び暗号化処理を行う際、該暗号化処理を行うタイミングとしては、予め暗号化処理を行って、この暗号化データをサーバ側101で管理する（ここでは、H D 2 0 4 aに蓄積しておく）ようにしたが、これに限らず、例えば、サーバ側101で管理するデータとして、符号化処理を行って得られた階層的符号化データを用い、クライアント側104から画像要求があったときに、該当する階層的符号化データに暗号化処理を行って、該クライアント側104に対して送信するようにしてもよい。

【0059】また、Progressive J P E G方式を採用した場合では、階層的符号化データの所定の階層的符号化データに暗号化処理を行って、暗号化部分にA P P マーカコードを付加し、J B I G方式を採用した場合では、階層的符号化データの所定の階層的符号化データに暗号化処理を行って、暗号化部分にC O M M E N T マーカコードを付加するようにしたが、暗号化処理を行わずに、階層的符号化データの所定の階層的符号化データにA P P マーカコードやC O M M E N T マーカコードを付加するようにしてもよい。これは、A P P マーカコードやC O M M E N T マーカコードが付加された部分のデコードは、通常のデコードプログラムではデコードできないためである。このように構成すれば、より簡単な暗号化処理が可能となり、実際の暗号化処理の代用も可能となる。

【0060】また、暗号化処理は、ある1つの階層的符号化データに限らず、複数の階層的符号化データに行うようにしてもよい。

【0061】また、暗号化処理を階層的に行うようにしてもよい。例えば、サーバ側101に接続されている複数のクライアントを、例えば、一般ユーザ、第1のユーザ、第2のユーザ、というように3つに分類し、一般ユーザに対して送信する階層的符号化データは第1の階層的符号化データに暗号化処理を行ったもの、第1のユーザに対して送信する階層的符号化データは第2の階層までの符号化データに暗号化処理を行ったもの、第2のユーザに対して送信する階層的符号化データは第3の階層（最終階層）までの符号化データに暗号化処理を行ったものとして、一般ユーザから第2のユーザまでの各ユーザにおける符号化体系を変えることが容易に実現できる。

【0062】また、本発明の目的は、上述した実施の形態のホスト及び端末の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記憶した記憶媒体を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（又はC P UやM P U）が記憶媒体に格納されたプログ

ラムコードを読みだして実行することによっても、達成されることは言うまでもない。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が実施の形態の機能を実現することとなり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することとなる。

【0063】プログラムコードを供給するための記憶媒体としては、ROM、フロッピーディスク、ハードディスク、光ディスク、光磁気ディスク、C D - R O M、C D - R、磁気テープ、不揮発性のメモリカード等を用いることができる。

【0064】また、コンピュータが読みだしたプログラムコードを実行することにより、実施の形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼動しているOS等が実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0065】さらに、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された拡張機能ボードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書き込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張ボードや機能拡張ユニットに備わるC P Uなどが実際の処理の一部又は全部を行い、その処理によって実施の形態の機能が実現される場合も含まれることは言うまでもない。

【0066】

【発明の効果】以上説明したように本発明では、J P E G方式のプロGRESSIVE符号化方式や、J B I G方式（2値の画像データである場合の2値階層的符号化方式）等の符号化方式により得られる階層的符号化データのうちの、所定の階層的符号化データ（最高解像度の階層的符号化データ、該符号化データを含む複数階層的符号化データ等）のみを暗号化する。

【0067】このように構成したことで、階層的符号化データのうち暗号化されていない部分については、通常のコデック（所定の符号化方式に対応するデコード）でデコードして表示すること等が実現できる。すなわち、上記暗号化がなされた階層的符号化データは、通常のコデックでデコードできない部分（暗号化されている部分）が付属しているだけの構造となるため、その他の部分（暗号化されていない部分）のみのデコードを、通常のコデックを用いて正常に行うことができる。例えば、サーバとクライアント間で画像データをやり取りする場合、一般のクライアント（画像の取得の権利を持たない一般のユーザ）は、サーバから送信されてきた階層的符号化データのうち暗号化されていない部分を、通常のコデックで正常にデコードして画面表示して、サーバで管理されている様々な画像を参照することができる。また、サーバ側では、一般に公開する画像と、有料で公開或いは特別の権利を必要とする画像とを1つのファイル

で効率的に管理することができる。さらに、一般のクライアントは、暗号化部分をデコードして完全な画像（最高解像度の画像）を得ることができないため、著作権の侵害等を確実に防ぐことができる。

【0068】また、暗号化部分に、JPEG方式のプロGRESSIVE符号化方式やJBI G方式で定められているAPPマーカコードやCOMMENTマーカコード等のようなマーカコードを付加するように構成すれば、デコードの際に暗号化部分については、コメントコードやアプリケーション専用のコードに変換されるため、暗号化部分を意識することなくスキップしてデコードすることができる。また、暗号化を行わずに上述のマーカコードの付加のみを行うように構成すれば、簡単な暗号化を実現することができ、実際の暗号化の代用も可能となる。これは、マーカコードの付加部分については、通常のデコードではデコードできないためである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用した画像データ配布システムの構成を示すブロック図である。

【図2】上記画像データ配布システムのサーバ側及びクライアント側のマシンの内部構成を示すブロック図である。

【図3】上記画像データ配布システムの最も特徴とする構成を説明するための図である。

【図4】上記サーバ側での符号化処理に採用するProgre

ssive JPEG方式を説明するための図である。

【図5】上記Progressive JPEG方式で得られる階層的符号化データのフォーマットを説明するための図である。

【図6】上記サーバ側での符号化処理及び暗号化処理を説明するためのフローチャートである。

【図7】上記階層的符号化データの所定の階層的符号化データに対する暗号化処理を説明するための図である。

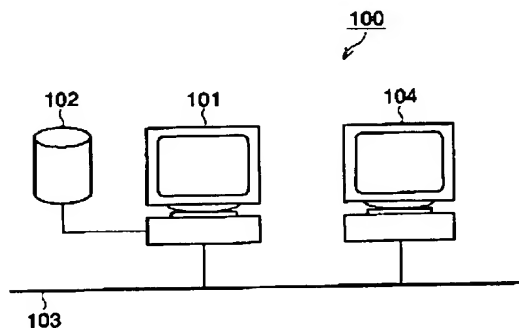
【図8】上記サーバ側での符号化処理に採用するJBI G方式で得られる階層的符号化データのフォーマットを説明するための図である。

【図9】上記階層的符号化データの所定の階層的符号化データに対する暗号化処理を説明するための図である。

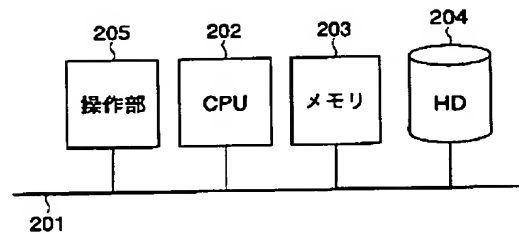
【符号の説明】

- 101 サーバ側
- 104 クライアント側
- 202a, 202b CPU
- 204a HD
- 205a 操作部
- 301 符号化処理部
- 302 暗号化処理部
- 303 I/F
- 401 I/F
- 402 デコーダ
- 403 表示部

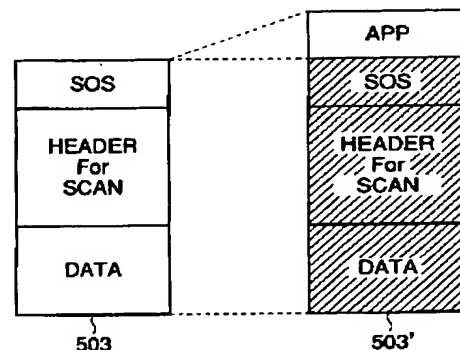
【図1】



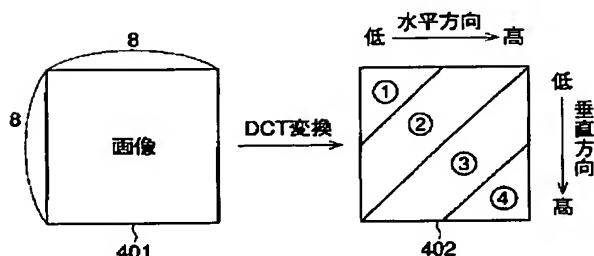
【図2】



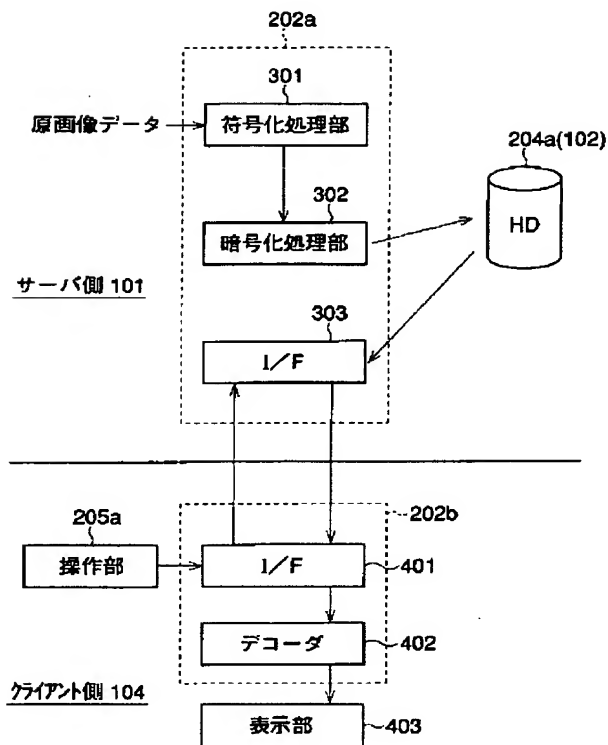
【図7】



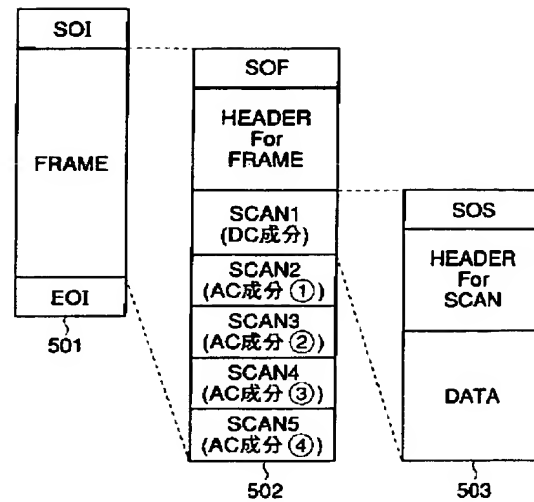
【図4】



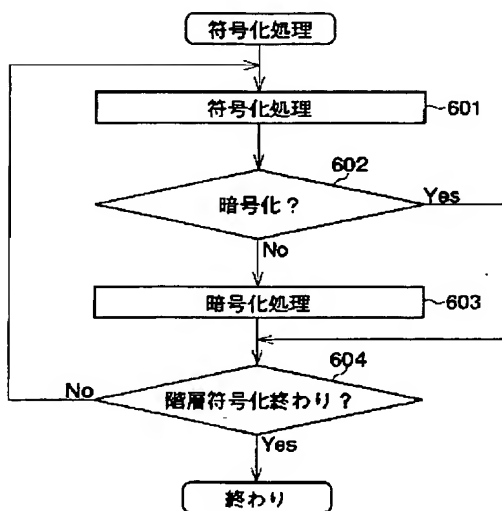
【図3】



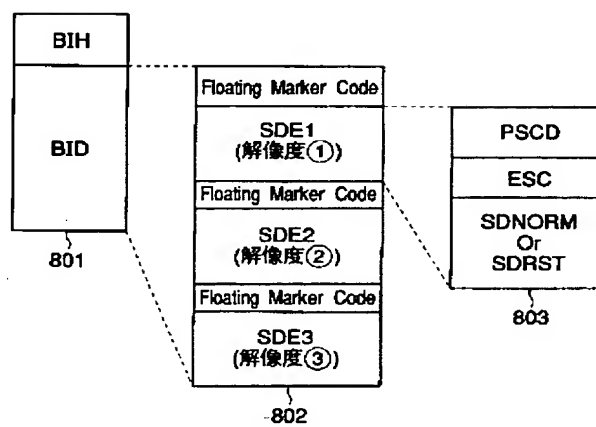
【図5】



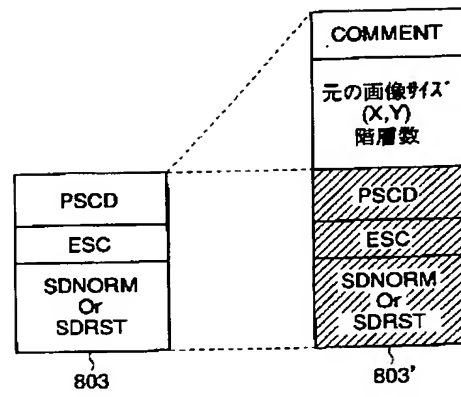
【図6】



【図8】



【図9】



1000